

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan energi yang sangat paling sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Seiring perkembangan zaman, peralatan yang menggunakan listrik semakin variatif. Peralatan listrik yang ada pada saat ini berkembang dengan adanya beban-beban *non linier* yang penggunaannya semakin mudah, lebih menguntungkan karena efisiensinya tinggi, pengaturan pada alat control lebih mudah dan lebih fleksibel.

Peralatan yang termasuk ke dalam beban *non linier* diantaranya *air conditioner*, *refrigerator*, lampu hemat energi, *oven microwave*, TV, komputer dan lain sebagainya. Beban-beban *non linier* tersebut pada umumnya terbuat dari bahan semikonduktor dan elemen elektronika. Hal inilah yang dapat mengakibatkan bentuk arus yang diambil dari jala-jala sistem akan terdistorsi sehingga bentuk gelombang menjadi tidak sinusoidal murni atau bisa disebut juga *non-sinusoidal*.

Berdasarkan analisis *fourier*, gelombang *non-sinusoidal* merupakan gelombang *sinusoidal* yang mengalami perubahan karena adanya beban *non-linier* yang membentuk gelombang harmonik atau gelombang *sinusoidal* terdistorsi. Gelombang seperti ini tidak hanya tersusun dari frekuensi yang berasal dari jala-jala, atau dengan kata lain gelombang fundamental, melainkan frekuensi yang ditumpanginya oleh frekuensi kelipatan ganjil. Hal ini terjadi pada gelombang *sinusoidal* arus maupun gelombang *sinusoidal* tegangan. Fenomena ini disebut dengan harmonisa.

Pada gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta beroperasi pada tahun 2016 yang dimana akan bertambahnya beban seiring berjalannya waktu. Saat penambahan beban listrik terkadang tidak memperhatikan munculnya harmonisa yang muncul dari beban yang terpasang khususnya beban *non linier*. Harmonisa yang muncul karena pengaruh beban *non linier* akan mempengaruhi kualitas listrik.

Salah satu parameter kualitas listrik adalah *Total Harmonic Distortion Voltage* (THD_V) & *Total Harmonic Distortion Current* (THD_I).

Oleh sebab itu, penelitian ini akan membahas, menganalisis dan mempelajari *Total Harmonic Distortion* (THD) yang muncul pada gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta (UNISA). Apabila THD telah dilakukan pengukuran THD tidak memenuhi standar IEEE 519-1992, maka hasil dari analisis diharapkan dapat memberikan masukan atau rekomendasi tentang penanggulangan masalah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *Total Harmonic Distorsion Current* (THD_I) dan *Total Harmonic Distorsion Voltage* (THD_V) pada Gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
2. Apakah *Total Harmonic Distorsion Current* (THD_I) dan *Total Harmonic Distorsion Voltage* (THD_V) pada Gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta memenuhi standar IEEE 519-1992?
3. Bagaimana cara perhitungan perancangan filter pasif *single tuned* untuk mereduksi harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang melebihi standar IEEE 519-1992?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir agar lebih terfokus pada pembahasan sebagai berikut:

1. Pengukuran dilakukan pada *Sub Distribution Panel* (SDP) Gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta menggunakan *Power Quality and Energy Analyze METREL MI 2892*
2. Pengukuran berupa tegangan, arus, THD_V, THD_I, TDD_I.
3. Batas maksimum harmonisa arus dan tegangan mengacu pada IEEE 519-1992

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang ada pada Gedung B Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
2. Membandingkan nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang timbul pada Gedung B Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta dengan standar IEEE 519-1992 untuk mengetahui apakah nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang muncul masih dalam batas standar atau tidak.
3. Memberikan solusi dengan perhitungan filter pasif *single tuned* untuk mereduksi harmonisa yang melampaui standar IEEE 519-1992.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk tugas akhir ini memberikan beberapa manfaat diantaranya:

1. Mendapatkan pengalaman terjun langsung ke lapangan sehingga dapat mengamati, mempelajari, dan mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh dibangku kuliah terhadap masalah yang ada di dunia nyata.
2. Penelitian ini sebagai salah satu bentuk pengembangan diri, penambah wawasan, dan pengalaman.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Membahas teori-teori yang dijadikan dasar dalam melakukan analisis sehingga dapat mendukung penelitian serta dapat menjadi panduan yang berkaitan dengan topik pembahasan yang akan dibahas pada tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai metologi penelitian yang dilakukan seperti waktu dan tempat penelitian, peralatan yang digunakan, pengambilan data di lapangan, perancangan dan analisis terhadap data yang diperoleh.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi penjelasan pengolahan data yang diperoleh dengan melakukan perhitungan, analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V : PENUTUP

Berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun berdasarkan hasil perhitungan, analisis serta pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar sumber literatur dan teori yang dipakai sebagai bahan untuk pembahasan.

LAMPIRAN

Berisi kelengkapan data yang dapat ditinjau oleh pembaca seperti data gambar, teknis, gambar, tabel dan lainnya.